

PUGONS (*HOMOPTERA*, *APHIDINEA*) DELS CÍTRICS DEL PAÍS VALENCIÀ

A. HERMOSO DE MENDOZA

Departament de Protecció Vegetal*.
CRIDA 07 (Llevant). INIA.

RESUMEN

Como paso previo a la determinación de los vectores de la tristeza de los cítricos en el País Valenciano se ha estudiado la fauna afídica de los agrios tomando muestras de pulgones en 87 puntos repartidos uniformemente por las 14 comarcas citrícolas valencianas de alguna importancia. Se han encontrado las 8 especies siguientes (en orden decreciente de importancia): *Aphis citricola*, *Toxoptera aurantii*, *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Aphis fabae*, *Aphis craccivora*, *Macrosiphum euphorbiae* y *Brachycaudus helichrysi*. Se ha elaborado una clave de campo de los principales pulgones de los agrios.

INTRODUCCIÓ

La propagació per les comarques citrícoles valencianes del virus de la *tristeza* (Citrus tristeza virus), després de l'evidència el 1958 del primer focus a la Ribera Alta, ha tingut unes repercussions econòmiques de tal magnitud —quatre milions d'arbres morts fins el 1973 (MARTÍ, 1975)— que han obligat a un replantejament radical de la citricultura amb el canvi del clàssic peu bord pels nous patrons tolerants.

Dels vectors d'aquesta malaltia se'n coneix fins ara l'adscripció a la família *Aphididae* i l'eficàcia transmissora variable segons l'espècie a què pertanyen i la soca del virus que transmeten (BAR-JOSEPH *et al.*, 1977), característiques que obliguen a estudiar-los en cada lloc i àdhuc en cada època. El primer pas a donar amb aquest fi consisteix evidentment en esbrinar quines espècies s'alimenten de cítrics en la zona en qüestió.

A nivell mundial són vint-i-una les espècies de pugons que hom ha citat sobre cítrics, i totes pertanyen a la subfamília *Aphidinae* de la família *Aphididae*. Se n'inclou seguidament la relació, ordenades segons la classificació utilitzada per SHAPOSHNIKOV i DAVLETSHINA (1967), i amb la nomenclatura adoptada per EASTOP i HILLE RIS LAMBERS (1976):

Rebut: 19-1-82.

* Apartat Oficial. Montcada. València.

- Tribu APHIDINI.
 - Subtribu RHOPALOSIPHINA.
 - *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) (BARBAGALLO, 1966).
 - Subtribu APHIDINA.
 - *Aphis citricola* Van der Goot, 1912 (QUAYLE, 1941).
 - *Aphis craccivora* Koch, 1854 (GÓMEZ-MENOR, 1943).
 - *Aphis fabae* Scopoli, 1763 (GÓMEZ-MENOR, 1943).
 - *Aphis gossypii* Glover, 1877 (SHIRAKI, 1934).
 - *Aphis helianthi* Monell, 1879 (DICKSON *et al.*, 1956).
 - *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841 (BODENHEIMER i SWIRSKI, 1957).
 - *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe, 1841) (BENLLOCH i DEL CAÑIZO, 1926).
 - *Toxoptera citricidus* (Kirkaldy, 1907) (SHIRAKI, 1934).
 - *Toxoptera odinae* (Van der Goot, 1917) (SHIRAKI, 1934).
- Tribu MACROSIPHINI.
 - Subtribu ANURAPHIDINA.
 - *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach, 1843) (CARRERO, 1968).
 - *Brachycaudus (Acaudus) persicae* (Passerini, 1860) (QUAYLE, 1941).
 - Subtribu LIOSOMAPHIDINA.
 - *Hyadaphis coriandri* (Das, 1918) (PORATH *et al.*, 1974).
 - Subtribu MACROSIPHINA.
 - *Aulacorthum magnoliae* (Essig et Kuwana, 1918) (KOMAZAKI, 1981).
 - *Aulacorthum solani* (Kaltenbach, 1843) (DICKSON *et al.*, 1956).
 - *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas, 1878) (QUAYLE, 1941).
 - *Myzus ornatus* Laing, 1932 (ILHARCO, 1974).
 - *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer, 1776) (QUAYLE, 1941).
 - *Pentalonia nigronervosa* Coquerel, 1859 (SMITH *et al.*, 1971).
 - *Sinomegoura citricola* (Van der Goot, 1917) (TAO i TAN, 1961).
 - *Uroleucon (Uromelan) jaceae* (Linnaeus, 1758) (VARMA *et al.*, 1965).

A banda d'aquestes vint-i-una espècies d'àfids n'hi ha tres més la presència de les quals en cítrics resulta problemàtica per alguna raó:

Pterochloroides persicae (Cholodkovsky, 1899), l'adaptació de la qual a rutàcies és qüestionada per STROYAN (1961).

Aphis pomi De Geer, 1773, esmentada damunt cítrics per EBELING (1959), però que segons HOLMAN (1974) pot haver estat confosa amb *Aphis citricola*.

Lipaphis sp., trobada per CARRERO (1968) en cítrics de Sevilla. Aquesta espècie podria coincidir amb *Hyadaphis coriandri*, per tal com en algun temps hi ha hagut sinonímia entre els dos gèneres.

En allò que pertoca el País Valencià vuit espècies de pugons s'han citat en aquestes plantes, segons s'indica al quadre 1. És a causa de les diferències de resultats entre els diversos treballs expressats en aquest

QUADRE 1

ÀFIDS CITATS SOBRE CÍTRICS AL PAÍS VALENCIÀ

	Benloch i del Cañizo, 1926 F. Mora, 1926 Quilis, 1930	Gómez-Menor, 1943	Planes <i>et al.</i> , 1965	Carrero, 1968	Melià, 1978
<i>Toxoptera aurantii</i> .	X	X	X	X	X
<i>Aphis fabae</i>		X	X		X
<i>Aphis craccivora</i> ...		X		X	X
<i>Aphis gossypii</i>			X	X	X
<i>Myzus persicae</i> ...			X		X
<i>Aphis citricola</i> ...				X	X
<i>Brachycaudus he- lichrysi</i>				X	
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>					X

quadre, i de què la major part d'ells no comprenen la totalitat de les zones de cítrics, que s'ha pensat en abordar el present estudi sobre la fauna afídica amb la finalitat de dilucidar les diferències abans ressenyades i d'abraçar totes i cadascuna de les comarques citrícoles.

MATERIAL I MÈTODES

Per realitzar la prospecció es fixà prèviament un conjunt de 87 punts de mostratge distribuïts homogèniament per la totalitat de les contrades citrícoles valencianes (14 comarques en suma) segons es reflecteix a la figura 1, de manera que les distàncies mitjana, mínima i màxima entre punt i punt eren de 6,5, 4 i 9 km respectivament.

Aquesta xarxa es va recórrer la primavera de 1980, agafant a l'atzar en cada punt 20 o 30 fulles que tinguessen colònies de pugons i que pertanyessen a diversos arbres del mateix hort. Aquestes mostres es duïen al laboratori, on es procedia a la identificació de les diferents espècies de polls que hi havia i se n'anotava la procedència, la data de recollida i l'espècie citrícola en què s'havien trobat.

RESULTATS

A continuació s'exposa la relació de les espècies de pugons trobades, indicant en cadascuna les espècies de cítrics damunt les quals s'agrafà i les comarques, localitats i dates de captura.

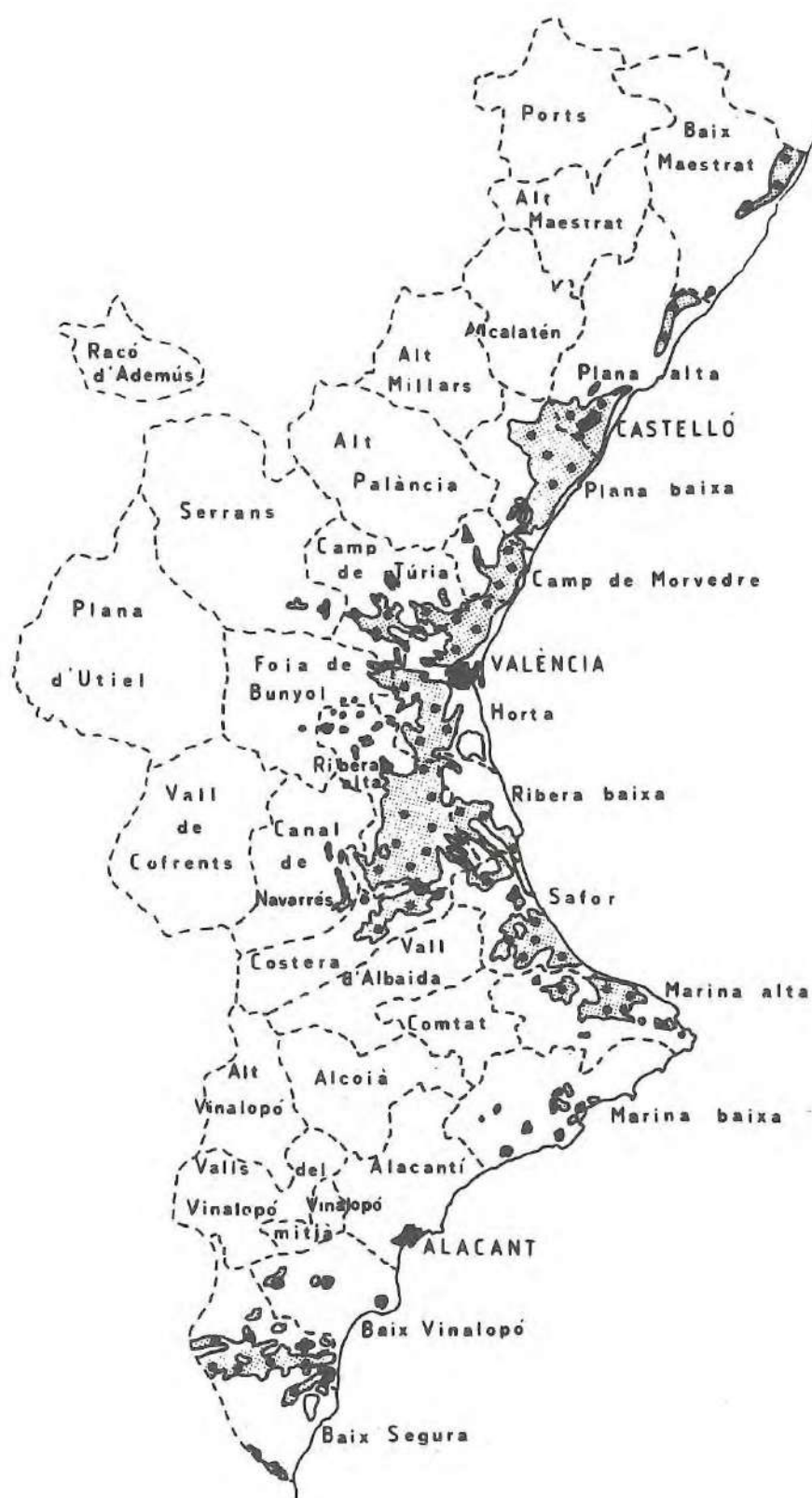


Fig. 1.—Distribució comarcal dels punts (cercles negres) de mostratge de pugons a les contrades cítriques (zona ombrejada) del País Valencià.

- *Aphis citricola* VAN DER GOOT, 1912:
 - Sobre taronger (*Citrus sinensis* (L.) OSBECK):
 - Baix Maestrat: Vinaròs, Benicarló (25-6-80).
 - Plana alta: Torreblanca, Benicàssim, Castelló (Coscollosa), Castelló (Riu Sec), Almassora (25-6-80).
 - Plana baixa: Vila-real (25-6-80).
 - Camp de Morvedre: Sagunt (Camí de Canet), Albalat, Alfara (19-6-80).
 - Camp de Túria: Bétera, Llíria, Benaguasil, La Pobla, Riba-roja (Loriguilla), Riba-roja (Rodana) (19-6-80).
 - Horta: Montcada (25-4-80); València (Borbotó), Massamagrell, Puçol, Paterna, Torrent, Catarroja, Picassent, Silla (19-6-80).
 - Ribera alta: Torís, Alfarb, L'Alcúdia, Alberic, La Pobla Llarga, Carcaixent, Alzira (Creu Coberta), Algemesí (17-6-80).
 - Ribera baixa: Cullera, Llaurí, Sueca, Albalat, Sollana (17-6-80).
 - Costera: Barxeta, Xàtiva (3-6-80).
 - Safor: Oliva, Beniarjó, Vilallonga, Ròtova, Gandia, Xeraco, Benifairó (3-6-80).
 - Marina alta: Dénia, Xàbia, Pego (3-6-80).
 - Marina baixa: La Vila Joiosa, La Nucia, Altea (27-5-80).
 - Baix Segura: Oriola (Riquelmes), Oriola (Desamparados), Benijòfar (20-5-80).
 - Sobre llimera (*Citrus limon* (L.) BURM. f.):
 - Baix Maestrat: Alcalà de Xivert (25-6-80).
 - Marina Baixa: Benidorm (27-5-80).
 - Baix Vinalopó: Guardamar (20-5-80).
 - Baix Segura: Oriola (Lo Romero), Oriola (Pilar de la Foradada), Benejús, Almoradí (Montesinos) (20-5-80).
 - Sobre mandariner (*Citrus reticulata* BLANCO):
 - Plana alta: Cabanes (25-6-80).
 - Plana baixa: Onda, Nules, La Vall d'Uixó, Almenara (25-6-80).
 - Ribera Alta: Alginet, Alzira (Aigües Vives) (17-6-80).
 - Costera: Estubeny (3-6-80).
 - Marina alta: El Verger, Pedreguer (3-6-80).
 - Sobre taronger bord (*Citrus aurantium* L.):
 - Plana baixa: Borriana (25-6-80).
 - Sobre citrange Troyer:
 - Baix Maestrat: Peníscola (25-6-80).
- *Aphis craccivora* KOCH, 1854:
 - Sobre taronger:
 - Plana alta: Castelló (Riu Sec) (25-6-80).
 - Horta: Montcada (25-4-80).
 - Ribera baixa: Cullera (17-6-80).

- *Aphis fabae* SCOPOLI, 1763:
 - Sobre taronger:
 - Camp de Túria: Riba-roja (Rodana) (19-6-80).
 - Horta: Montcada (25-4-80).
 - Safor: Beniarjó (3-6-80).
 - Marina alta: Dénia, Xàbia (3-6-80).
 - Sobre mandariner:
 - Plana baixa: La Vall d'Uixó (25-6-80).
 - Marina baixa: Finestrat (27-5-80).
- *Aphis gossypii* GLOVER, 1877:
 - Sobre taronger:
 - Plana alta: Benicàssim (25-6-80).
 - Camp de Morvedre: Faura (19-6-80).
 - Horta: Montcada (25-4-80); Picassent (19-6-80).
 - Ribera alta: Alberic, Alzira (Creu Coberta) (17-6-80).
 - Ribera baixa: Cullera, Albalat (17-6-80).
 - Costera: Xàtiva (3-6-80).
 - Safor: Oliva, Beniarjó, Gandia (3-6-80).
 - Marina alta: Dénia (3-6-80).
 - Sobre mandariner:
 - Ribera alta: Alzira (Aigües Vives) (17-6-80).
- *Toxoptera aurantii* (BOYER DE FONSCOLOMBE, 1841):
 - Sobre taronger:
 - Baix Maestrat: Vinaròs, Benicarló (25-6-80).
 - Plana alta: Torreblanca, Benicàssim, Castelló (Coscollosa) (25-6-80).
 - Camp de Morvedre: Sagunt (Coscollar), Sagunt (Camí de Canet), Faura, Albalat, Alfara (19-6-80).
 - Camp de Túria: Bétera, Benaguasil, Riba-roja (Rodana) (19-6-80).
 - Horta: Montcada (25-4-80); València (Borbotó), Massamagrell, Puçol, Paterna, Picassent, Silla (19-6-80).
 - Ribera alta: Torís, Alfarb, L'Alcúdia, La Pobla Llarga, Carcaixent, Algemesí (17-6-80).
 - Ribera baixa: Cullera, Llaurí, Sueca (17-6-80).
 - Costera: Barxeta (3-6-80).
 - Safor: Oliva, Beniarjó, Ròtova, Gandia, Xeraco (3-6-80).
 - Marina alta: Dénia, Xàbia, Pego (3-6-80).
 - Marina baixa: La Vila Joiosa, La Nucia, Altea (27-5-80).
 - Baix Segura: Oriola (Riquelmes), Oriola (Desamparados), Bigastre, Benijòfar (20-5-80).
 - Sobre llimera:
 - Baix Maestrat: Alcalà de Xivert (25-6-80).
 - Ribera alta: Càrcer (17-6-80).
 - Marina baixa: Benidorm (27-5-80).

PUGONS DELS CÍTRICS DEL PAÍS VALENCIÀ

- Baix Vinalopó: Crevillent, Elx, Santa Pola (20-5-80).
- Baix Segura: Oriola (Lo Romero), Oriola (Pilar de la Foradada), Callosa, Benejús, Almoradí (Montesinos), Sant Fulgenci (20-5-80).
- Sobre mandariner:
 - Plana alta: Cabanes (25-6-80).
 - Plana baixa: Onda (25-6-80).
 - Ribera alta: Alginet, Alzira (Aigües Vives) (17-6-80).
 - Costera: Estubeny (3-6-80).
 - Marina alta: El Verger, Pedreguer (3-6-80).
 - Marina baixa: Finestrat (27-5-80).
- *Brachycaudus helichrysi* (KALTENBACH, 1843):
 - Sobre llimera:
 - Baix Segura: Almoradí (Montesinos) (20-5-80).
- *Macrosiphum euphorbiae* (THOMAS, 1879):
 - Sobre taronger:
 - Camp de Túria: Riba-roja (Rodana) (19-6-80).
 - Baix Segura: Oriola (Desamparados) (20-5-80).
- *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (SULZER, 1776):
 - Sobre taronger:
 - Plana Alta: Benicàssim (25-6-80).
 - Camp de Morvedre: Alfara (19-6-80).
 - Camp de Túria: Lliria, Benaguasil, La Pobla, Riba-roja (Rodana) (19-6-80).
 - Horta: Montcada (25-4-80), València (Borbotó) (19-6-80).
 - Ribera baixa: Cullera (17-6-80).
 - Costera: Canals (3-6-80).
 - Safor: Oliva, Beniarjó, Vilallonga, Ròtova (3-6-80).
 - Marina alta: Dénia, Xàbia (3-6-80).
 - Marina baixa: La Vila Joiosa, La Nucia (27-5-80).
 - Baix Segura: Benijòfar (20-5-80).
 - Sobre llimera:
 - Baix Vinalopó: Guardamar, Elx (20-5-80).
 - Baix Segura: Oriola (Lo Romero) (20-5-80).
 - Sobre mandariner:
 - Ribera alta: Alginet (17-6-80).
 - Marina baixa: Finestrat (27-5-80).

Al quadre 2 s'expressa el nombre de punts, i el seu percentatge, en què s'ha trobat cada espècie de pugó, referides ambdues dades a cadascuna

NOMBRE (I PERCENTATGE) DE PUNTS I DE COMAR

	Nombre (i						
	Baix Maestrat (4 punts)	Plana alta (6 punts)	Plana baixa (6 punts)	Camp de Morvedre (5 punts)	Camp de Túria (6 punts)	Horta (9 punts)	Ribera alta (11 punts)
<i>Aphis citricola</i>	4 (100 p. 100)	6 (100 p. 100)	6 (100 p. 100)	3 (60 p. 100)	6 (100 p. 100)	9 (100 p. 100)	10 (90,9 p. 100)
<i>Toxoptera aurantii</i>	3 (75 p. 100)	4 (66,6 p. 100)	1 (16,6 p. 100)	5 (100 p. 100)	3 (50 p. 100)	7 (77,7 p. 100)	9 (81,8 p. 100)
<i>Myzus persicae</i>		1 (16,6 p. 100)		1 (20 p. 100)	4 (66,6 p. 100)	2 (22,2 p. 100)	1 (9 p. 100)
<i>Aphis gossypii</i>		1 (16,6 p. 100)		1 (20 p. 100)		2 (22,2 p. 100)	3 (27,2 p. 100)
<i>Aphis fabae</i>			1 (16,6 p. 100)		1 (16,6 p. 100)	1 (11,1 p. 100)	
<i>Aphis craccivora</i>		1 (16,6 p. 100)				1 (11,1 p. 100)	
<i>Macrosiphum euphorbiae</i> .					1 (16,6 p. 100)		
<i>Brachycaudus helichrysi</i> .							

de les comarques i al conjunt del País. Així mateix s'indica el nombre de comarques, i el seu percentatge, corresponents a les captures de les diverses espècies.

D'altra banda l'observació repetida de les mostres ha permès l'elaboració d'una clau de camp dels principals pugons dels cítrics, en la qual s'inclouen tots els àfids trobats en aquesta prospecció i també *Toxoptera citricidus* que, encara que absent fins ara de la conca mediterrània, és un dels vectors més eficaços del virus de la tristeza (MENECHINI, 1946). La terminologia usada en aquesta clau, la utilització pràctica de la qual pot fer-se amb un senzill comptafils, s'explica a la Figura 2 damunt el dibuix esquemàtic d'un pugó.

Clau de camp dels principals àfids dels cítrics (individus adults):

1. Àpters de color fosc:

a) Àpters negres amb lluentor metàl·lica a l'abdomen (Fig. 3): *Aphis craccivora*.

b) Àpters de color negre mate amb taquetes blanques de cera, més paleses a les nimfes (fig. 4): *Aphis fabae*.

DRE 2

QUES EN QUÈ S'HA TROBAT CADA ESPÈCIE DE PUGÓ

percentatge) de punts								Nombre (i percentatge) com. (14 en total)
Ribera baixa (5 punts)	Costera (4 punts)	Safor (7 punts)	Marina alta (5 punts)	Marina baixa (5 punts)	Baix Vinalopó (4 punts)	Baix Segura (10 punts)	Total (87 punts)	
5	3	7	5	4	1	7	76	14
(100 p. 100)	(75 p. 100)	(100 p. 100)	(100 p. 100)	(80 p. 100)	(25 p. 100)	(70 p. 100)	(87,3 p. 100)	(100 p. 100)
3	2	5	5	5	3	10	65	14
(60 p. 100)	(50 p. 100)	(71,4 p. 100)	(100 p. 100)	(100 p. 100)	(75 p. 100)	(100 p. 100)	(74,7 p. 100)	(100 p. 100)
1	1	4	2	3	2	2	24	12
(20 p. 100)	(25 p. 100)	(57,1 p. 100)	(40 p. 100)	(60 p. 100)	(50 p. 100)	(20 p. 100)	(27,5 p. 100)	(85,7 p. 100)
2	1	3	1				14	8
(40 p. 100)	(25 p. 100)	(42,8 p. 100)	(20 p. 100)				(16 p. 100)	(57,1 p. 100)
		1	2	1			7	6
		(14,2 p. 100)	(40 p. 100)	(20 p. 100)			(8 p. 100)	(42,8 p. 100)
1							3	3
(20 p. 100)							(3,4 p. 100)	(21,4 p. 100)
						1	2	2
						(10 p. 100)	(2,3 p. 100)	(14,2 p. 100)
						1	1	1
						(10 p. 100)	(1,1 p. 100)	(7,1 p. 100)

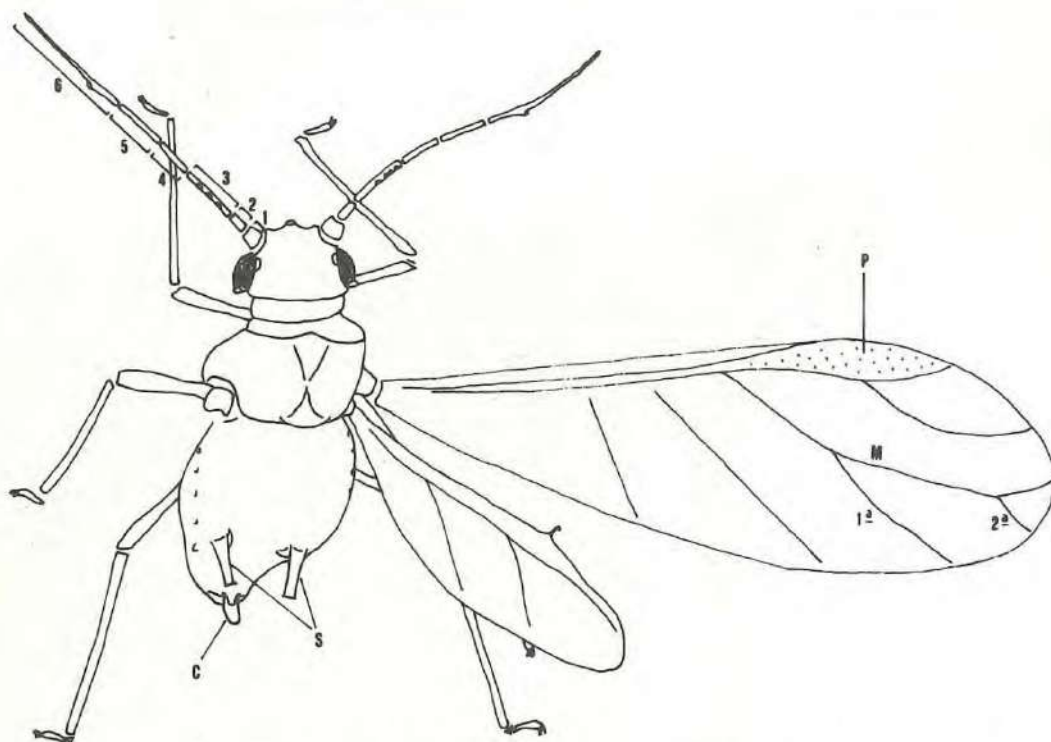


Fig. 2. — Esquema d'un pugó alat (sense les ales de l'esquerra). C: cauda; M: vena mitjana; P: pterostigma; S: sifons; 1-6: segments antenals; 1.^a: primera bifurcació de la vena mitjana; 2.^a: segona bifurcació de la vena mitjana.



Fig. 3. — *Aphis craccivora* àpter sobre taronger.



Fig. 4. — *Aphis fabae* àpter sobre taronger.



Fig. 5. — *Toxoptera aurantii* alat sobre taronger.



Fig. 6. — *Toxoptera aurantii* àpter sobre taronger.



Fig. 7.—*Toxoptera citricidus* alat en preparació.



Fig. 8.—*Aphis gossypii* alat sobre taronger.



Fig. 9. – *Aphis gossypii* àpter sobre taronger.



Fig. 10. – *Aphis gossypii* àpters sobre taronger.



Fig. 11. — *Macrosiphum euphorbiae*
âpter en preparació.



Fig. 12. — *Brachycaudus helichrysi*
âpter en preparació.



Fig. 13.—*Myzus persicae* àpter sobre taronger.



Fig. 14.—*Aphis citricola* àpter sobre taronger.

- c) Àpters de color fosc, sense lluentor metàl·lica ni taques blanques:
 - Alats d'ales anteriors amb pterostigma negre i vena mitjana bifurcada una vegada (Fig. 5). Àpters marró fosc (Fig. 6): *Toxoptera aurantii*.
 - Alats d'ales anteriors amb pterostigma clar i vena mitjana bifurcada dues vegades (Fig. 7):
 - Fort contrast en alats entre el 3r segment antenal totalment negre i el 4t parcialment clar (Fig. 7). Àpters marró fosc: *Toxoptera citricidus*.
 - Alats amb antenes de coloració uniforme (Fig. 8). Colònies amb polls de color molt variable, des de groc a quasi negre (figs. 9 i 10): *Aphis gossypii*.
- 2. Àpters de color clar (groc, verd o rosat):
 - a) Cauda ensiforme i sifons molt llargs. Àpters verds o rosats, de gran volum (fig. 11): *Macrosiphum euphorbiae*.
 - b) Cauda arrodonida i sifons molt curts. Àpters grocs o verds (Fig. 12): *Brachycaudus helichrysi*.
 - c) Cauda triangular o digitiforme:
 - Sifons clars i llargs. Àpters verdosos o grocs (Fig. 13): *Myzus persicae*.
 - Sifons negres:
 - Cauda negra, digitiforme allargada. Àpters uniformement verds (Fig. 14): *Aphis citricola*.
 - Cauda clara, digitiforme curta. Àpters de color variable (de groc a quasi negre); quan són clars, el color és brut o vinsat (Figs. 8, 9 i 10): *Aphis gossypii*.

DISCUSSIÓ

El fet d'haver trobat en la prospecció aquestes vuit espècies corrobora la presència als cítrics valencians de totes les espècies d'àfids que hi havien estat esmentades anteriorment per diversos investigadors, encara que de manera parcial per cadascun d'ells (vegeu el quadre 1).

D'altra banda, de l'observació del quadre 2 hom pot deduir orientacions sobre l'abundància relativa dels diferents pugons. Efectivament, del trobament d'*Aphis citricola* i *Toxoptera aurantii* en totes les comarques, i en les tres quartes parts o més dels punts, es desprén que aquestes espècies són les més nombroses en cítrics, seguides per *Myzus persicae* i *Aphis gossypii* que s'han trobat en més de la meitat de les comarques, bé que en menys de la tercera part dels punts. Això no obstant, aquest tema serà dilucidat totalment amb la publicació d'un estudi pròxim a concloure sobre determinació de les gràfiques de vol i proporció relativa de les espècies d'àfids dels cítrics al País Valencià mitjançant trampes (HERMOSO DE MENDOZA i FUERTES, en preparació).

CONCLUSIONS

S'han trobat als cítrics valencians els pugons següents: *Aphis citricola*, *Aphis craccivora*, *Aphis fabae*, *Aphis gossypii*, *Toxoptera aurantii*, *Brachycaudus helichrysi*, *Macrosiphum euphorbiae* i *Myzus persicae*.

Les espècies més difoses són *Aphis citricola* i *Toxoptera aurantii*, seguides per *Myzus persicae* i *Aphis gossypii*.

S'ha elaborat una clau de camp dels principals àfids dels cítrics.

AGRAÏMENT

Vull expressar el meu regraciament a Trinitat SEBASTIÀ per la seua valuosa col.laboració.

SUMMARY

Aphids (*Homoptera*, *Aphidinea*) of the citrus in the Valencian Country

As a previous step to a determination of the citrus tristeza vectors in the Valencian Country, a study of the citrus aphid fauna was carried out, using a sample collection of aphids from 87 locations, uniformly distributed all over the 14 major citrus growing areas of the Valencian Country. The following 8 species were found (listed in decreasing sequence, as for degree of importance): *Aphis citricola*, *Toxoptera aurantii*, *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Aphis fabae*, *Aphis craccivora*, *Macrosiphum euphorbiae* and *Brachycaudus helichrysi*. A field key for the principal citrus aphids was also made up.

RÉSUMÉ

Comme un pas préalable à la détermination des vecteurs de la Tristeza des agrumes au Pays Valencien, on a étudié la faune aphidienne par la prise d'échantillons de pucerons de 87 endroits distribués de manière uniforme par les 14 régions agrumicoles valenciennes de quelque importance. On a trouvé les 8 espèces suivantes (par ordre décroissant d'importance): *Aphis citricola*, *Toxoptera aurantii*, *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Aphis fabae*, *Aphis craccivora*, *Macrosiphum euphorbiae* et *Brachycaudus helichrysi*. On a élaboré une clef de champ des principaux pucerons des agrumes.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- BARBAGALLO S., 1966. L'afidofauna degli agrumi in Sicilia. *Entomologica*, 2, 201-260.
- BAR-JOSEPH M., RACCAH B., LOEBENSTEIN G., 1977. Evaluation of the main variables that affect citrus tristeza transmission by aphids. *Proc. Int. Soc. Citriculture*, 3, 958-961.
- BENLLOCH M., DEL CAÑIZO J., 1926. La lucha contra las plagas del naranjo en España. *Boln. Estac. Patol. Veg., Madr.*, 1 (3), 94-98.
- BODENHEIMER F. S., SWIRSKI E., 1957. *The Aphidoidea of the Middle East*. 378 p. Weizmann Sci. Pr. Israel, Jerusalem.

- CARRERO J. M., 1968. Primera relación sobre la fauna aphídica de los agrios en España. *Bol. Inf. Serv. Plagas Campo*, 54, 6-11.
- DICKSON R. C., JOHNSON M. M., FLOCK R. A., LAIRD E. F., 1956. Flying aphid populations in southern California Citrus groves and their relation to the transmission of the tristeza virus. *Phytopathology*, 46 (4), 204-210.
- EASTOP V. F., HILLE RIS LAMBERS D., 1976. *Survey of the world's aphids*. 573 p. Dr. W. Junk, The Hague.
- EBELING W., 1959. *Subtropical fruit pests*. 438 p. University of California, Los Angeles.
- FONT DE MORA R., 1926. Insectos que causan grave daño al naranjo. *Boln. Agric. Téc. Econ.*, 18 (205), 5-21.
- GOMEZ-MENOR J., 1943. Afidos que viven sobre frutales. *Boln. Patol. Veg. Ent. Agríc.*, 12, 353-410.
- HOLMAN J., 1974. *Los áfidos de Cuba*. 310 p. Editorial Organismos, La Habana.
- ILHARCO F. A., 1974. List of the Aphids of Madeira Island (Homoptera, Aphidoidea), *Bocagiana*, 35, 1-43.
- KOMAZAKI S., 1981. Life cycles and population fluctuations of aphids on Citrus. *Proc. Int. Soc. Citriculture*, 20 p.
- MARTI F., 1975. La tristeza de los cítricos. En CIBA-GEIGY, *Los cítricos*, 51-54.
- MELIA A., 1978. *Investigación del suborden Aphidinea en la provincia de Castellón sobre plantas de interés agrícola*. Tesis Doctoral, 253 p. Esc. Téc. Sup. Ingenieros Agrónomos, Valencia.
- MENEZHINI M., 1946. Sobre a natureza e transmissibilidade de doença «Tristeza» dos Citrus. *O. Biologico*, 12, 285-287.
- PLANES S., GONZALEZ-SICILIA E., MARTI F., 1965. *Studies on Citrus Virus Diseases*. Proc. 3th Conf. Intern. Org. Citrus Virol., 226-227. Univ. Florida Press, Jacksonville.
- PORATH A., AMITAI S., SWIRSKI E., 1974. A survey of aphids in view of the danger of tristeza. *Institute of Plant Protection. Bet Dagan, Israel, Scientific Activities 1971-1974*, 30.
- QUAYLE H. J., 1941. *Insects of citrus and other subtropical fruits*. 548 p. Comstock Publish., Ithaca, New York.
- QUILIS M., 1930. Los parásitos de los pulgones. Dos nuevas especies de Aphidius. *Boln. Patol. Veg. Ent. Agr.*, 4, 49-64.
- SHAPOSHNIKOV G. Kh., DAVLETSHINA A. G., 1967. Suborder Aphidinea. En BEI-BIENKO G. Ya. et al., *Keys to the insects of the european USSR*, vol. 1, 616-799. Israel Program for Scientific Translations. Jerusalem.
- SHIRAKI T., 1934. Insect pests of Citrus-trees in Formosa. *J. Soc. Trop. Agric.*, 6, 29-36, 187-194.
- SMITH C. F., MEDINA S., MARTORELL L. F., PEREZ ESCOLAR M. E., 1971. Additions and corrections to the Aphididae of Puerto Rico. *J. Agric. Univ. P. Rico.*, 55 (2) 192-258.
- STROYAN H. L., 1961. La identificación de los afidos que viven sobre Citrus. *Boln. Patol. Veg. Ent. Agr.*, 25, 71-100.
- TAO C. C., TAN M. F., 1961. Identification, seasonal population and chemical control of citrus aphids of Taiwan. *Agric. Res.*, 10, (1), 41-53.
- VARMA P. M., RAO D. G., CAPOOR S. P., 1965. Transmission of tristeza virus by *Aphis craccivora* (Koch) and *Dactynotus jaceae* (L.). *Indian J. Ent.*, 27 (1), 67-71.